

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 8 0 8 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 8 0 8 6]

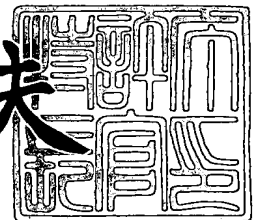
出 願 人 アスモ株式会社
Applicant(s):



2 0 0 4 年 2 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 1 2 4 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20030369

【提出日】 平成15年 4月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60T 11/06
B60T 8/58
B60T 13/74

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 鈴木 秀俊

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 伊奈 栄二

【特許出願人】

【識別番号】 000101352

【氏名又は名称】 アスモ 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9804529

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動駐車ブレーキシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モータ駆動により車輪に制動力を付与する電動駐車ブレーキと該電動駐車ブレーキの作動を制御するための駆動指令を出力する制御装置とを有する複数の独立した制動系を備え、前記各制御装置は、自制動系の前記電動駐車ブレーキの作動状態を検出する自制動検出手段と、該自制動検出手段の検出結果に基づいて前記駆動指令を決定する自出力決定手段とを備えた電動駐車ブレーキシステムであって、

前記各制御装置は、

他制動系の前記電動駐車ブレーキの作動状態を検出する他制動検出手段と、

他制動系の前記制御装置が出力した駆動指令を検出する他出力検出手段と、

前記他制動検出手段の検出結果に基づいて他制動系の前記制御装置が出力すべき駆動指令を推定する適正指令推定手段と、

検出した駆動指令と推定した駆動指令とが一致するか否かを判断し、前記検出した駆動指令と前記推定した駆動指令とが一致しない場合に他制動系に異常が発生したと判断する異常検出手段とを備えたこと、

を特徴とする電動駐車ブレーキシステム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電動駐車ブレーキシステムにおいて、

前記各制動系は、不適正な前記駆動指令を適正化するための適正化装置を備え、

前記各制御装置は、前記一致しない場合に他制動系の前記適正化装置へ訂正信号を出力する訂正信号出力手段を備えたこと、

を特徴とする電動駐車ブレーキシステム。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の電動駐車ブレーキシステムにおいて、

前記適正化装置は、自制動系の制御装置が出力した駆動指令、及び他制動系の制御装置が出力した訂正信号を入力信号とする排他的論理和回路により構成されること、を特徴とする電動駐車ブレーキシステム。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 請求項 3 のうちの何れか一項に記載の電動駐車ブ

レーキシシステムにおいて、

前記各制御装置に対し制動指示信号を並列出力する上位制御手段を備え、

前記各制御装置は、前記一致しない場合に前記上位制御手段に異常検出信号を出力する異常検出信号出力手段を備えたこと、

を特徴とする電動駐車ブレーキシシステム。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の電動駐車ブレーキシシステムにおいて、

前記上位制御手段は、前記異常検出信号が入力され且つ異常が発生した側の制動系の制御装置に応答なき場合に、該制御装置が故障したものと判断する故障判定手段を備えたこと、

を特徴とする電動駐車ブレーキシシステム。

【請求項 6】 請求項 4 又は請求項 5 に記載の電動駐車ブレーキシシステムにおいて、

前記上位制御手段は、車両状態情報を検出する車両状態検出手段と、該検出した車両状態情報に基づいて前記制動指示信号を決定する制動指示信号決定手段とを備えたこと、を特徴とする電動駐車ブレーキシシステム。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の電動駐車ブレーキシシステムにおいて、

前記車両状態情報を検出するための複数の車両状態検知装置を備え、

前記車両状態検出手段は、前記各車両状態検知装置の単体又は所定の組み合わせにより、同目的の車両状態情報を冗長的に検出すること、

を特徴とする電動駐車ブレーキシシステム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動駐車ブレーキシシステムに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、車両の駐車ブレーキシシステムとして、モータ駆動により車輪に制動力を付与する電動駐車ブレーキを備えた電動駐車ブレーキシシステムが知られている。

【0 0 0 3】

このような電動駐車ブレーキシステムの中に、ブレーキ作動装置と、入力信号を個別に処理し対応する出力信号に変換するための並列に操作される複数の制御装置を備えた電子的制御装置と、出力信号に応じて作動可能な複数のパーキングブレーキ（電動駐車ブレーキ）とを備えたものがある。そして、更に上記各制御装置の下流に接続され多数決をするために使用される少なくとも一の投票装置を備えたものが提案されている（特許文献1参照）。

【0004】

このような構成とすれば、一の支線において電氣的な欠陥が生じた場合にも、他の支線を介して少なくとも一のパーキングブレーキが作動可能であるので、緊急操作モードが確実になされる。また、上記投票装置における多数決により一の出力信号が決定されるので、各制御装置の出力信号の間に差異がある場合でも、パーキングブレーキに対し安定した出力信号を出力することができる。

【0005】

【特許文献1】

特表2001-523616号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、一の支線において電氣的な欠陥が生じた場合には、その支線におけるパーキングブレーキが作動不能となることには変わりはなく、緊急操作モード、即ちパーキングブレーキの一部を欠いた状態での駐車制動では、制動の確実性及び安定性が損なわれるという問題がある。また、投票装置が機能するためには、少なくとも三以上の奇数個の制御装置が必要であるため構成が複雑になり高コスト化につながるという問題がある。

【0007】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、制動安定性の高い電動駐車ブレーキシステムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、モータ駆動により車

輪に制動力を付与する電動駐車ブレーキと該電動駐車ブレーキの作動を制御するための駆動指令を出力する制御装置とを有する複数の独立した制動系を備え、前記各制御装置は、自制動系の前記電動駐車ブレーキの作動状態を検出する自制動検出手段と、該自制動検出手段の検出結果に基づいて前記駆動指令を決定する自出力決定手段とを備えた電動駐車ブレーキシステムであって、前記各制御装置は、他制動系の前記電動駐車ブレーキの作動状態を検出する他制動検出手段と、他制動系の前記制御装置が出力した駆動指令を検出する他出力検出手段と、前記他制動検出手段の検出結果に基づいて他制動系の前記制御装置が出力すべき駆動指令を推定する適正指令推定手段と、検出した駆動指令と推定した駆動指令とが一致するか否かを判断し、前記検出した駆動指令と前記推定した駆動指令とが一致しない場合に他制動系に異常が発生したと判断する異常検出手段とを備えたことを要旨とする。

【0009】

請求項2に記載の発明は、前記各制動系は、不適正な前記駆動指令を適正化するための適正化装置を備え、前記各制御装置は、前記一致しない場合に他制動系の前記適正化装置へ訂正信号を出力する訂正信号出力手段を備えたことを要旨とする。

【0010】

請求項3に記載の発明は、前記適正化装置は、自制動系の制御装置が出力した駆動指令、及び他制動系の制御装置が出力した訂正信号を入力信号とする排他的論理和回路により構成されることを要旨とする。

【0011】

請求項4に記載の発明は、前記各制御装置に対し制動指示信号を並列出力する上位制御手段を備え、前記各制御装置は、前記一致しない場合に前記上位制御手段に異常検出信号を出力する異常検出信号出力手段を備えたことを要旨とする。

【0012】

請求項5に記載の発明は、前記上位制御手段は、前記異常検出信号が入力され且つ異常が発生した側の制動系の制御装置に応答なき場合に、該制御装置が故障したものと判断する故障判定手段を備えたことを要旨とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 6 に記載の発明は、前記上位制御手段は、車両状態情報を検出する車両状態検出手段と、該検出した車両状態情報に基づいて前記制動指示信号を決定する制動指示信号決定手段とを備えたことを要旨とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 7 に記載の発明は、前記車両状態情報を検出するための複数の車両状態検知装置を備え、前記車両状態検出手段は、前記各車両状態検知装置の単体又は所定の組み合わせにより、同目的の車両状態情報を冗長的に検出することを要旨とする。

【 0 0 1 5 】

(作用)

請求項 1 に記載の発明によれば、各制御装置は、他制動系の状態を相互に監視するので、早期に他制動系における異常の発生を発見し迅速に対処することが可能になる。その結果、制動安定性が向上する。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 に記載の発明によれば、他制動系において何らかの異常が発生し、不適正な駆動指令が出力された場合であっても、適正化装置において、訂正信号に基づく駆動指令の適正化がなされる。従って、異常が発生した制動系においても確実に制動がなされるので制動安定性が向上する。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載の発明によれば、不適正な駆動指令と訂正信号との排他的論理和により駆動指令が適正化されるので、制動安定性が向上するとともに、構成が簡素になる。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に記載の発明によれば、各制動系において異常が発生、即ち何れかの箇所が故障した場合にも早期に対処することができ、故障による被害の拡大を防止することが可能になるので、信頼性が向上する。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載の発明によれば、早期に制御装置の故障を発見し迅速に対処す

ることが可能になるので、信頼性が向上する。

請求項 6 に記載の発明によれば、車両状態に応じた駐車制動を行うことが可能になる。

【0020】

請求項 7 に記載の発明によれば、制動指示信号の決定の基礎となる車両状態情報に冗長性を持たせたので、より適切な駐車制動を行うことが可能になり、その結果、信頼性が向上するとともに制動安定性が向上する。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

図 1 に示すように、本実施形態の電動駐車ブレーキシステム 1 は、電動駐車ブレーキ 2 と電動駐車ブレーキ 2 の作動を制御するための駆動指令を出力する制御装置 3 とを有する複数の独立した制動系 10 と、各制動系 10 の制御装置 3 に制動指示信号を出力する上位制御手段としての上位 ECU 11 とを備えている。尚、本実施形態では、各制御装置 3 が、自制動検出手段、自出力決定手段、他制動検出手段、他出力検出手段、適正指令推定手段、異常検出手段、訂正信号出力手段、及び異常検出信号出力手段を構成する。また、上位 ECU 11 が、故障判定手段、車両状態検出手段、及び制動指示信号決定手段を構成する。

【0022】

本実施形態の電動駐車ブレーキシステム 1 は、第 1 制動系 10 a 及び第 2 制動系 10 b の二系統の制動系を備えており、第 1 制動系 10 a は、電動駐車ブレーキ 2 a 及び制御装置 3 a を、第 2 制動系 10 b は、電動駐車ブレーキ 2 b 及び制御装置 3 b を備えている。そして、上位 ECU 11 は、これら第 1 制動系 10 a 及び第 2 制動系 10 b の制御装置 3 a, 3 b に対して制動指示信号（制動信号又は制動解除信号）を並列出力することにより車両の駐車制動を制御している。

【0023】

尚、本実施形態では、上位 ECU 11 と各制御装置 3 a, 3 b との接続形態は、電氣的信号により通信を行う接続形態であるが、ネットワークにより通信を行う接続形態であってもよい。

【0024】

また、電動駐車ブレーキシステム 1 は、車両状態情報を検出するための複数の車両状態検知装置を備え、これらの車両状態検知装置は上位 ECU 11 に接続されている。そして、上位 ECU 11 は、これらの車両状態検知装置により検出された車両状態情報に基づいて、制御装置 3 a, 3 b に出力する制動指示信号としての制動信号又は制動解除信号を決定する。

【0025】

本実施形態では、上位 ECU 11 には、車両状態検知装置として、アクセル操作量センサ 12、操作スイッチ（パーキングブレーキスイッチ）13、シフト位置センサ 14、ブレーキ操作量センサ 15、及び車輪速センサ 16 が接続されている。尚、車輪速センサ 16 には、ホール IC 等が用いられる。

【0026】

尚、本実施形態では、上位 ECU 11 は、各車両状態検知装置の単体又は所定の組み合わせにより、同目的の車両状態情報を複数の方法で検出する。そして、上位 ECU 11 は、制動指示信号の決定の基礎となる車両状態情報に冗長性を持たせることにより高い信頼性を担保している。

【0027】

そして、上位 ECU 11 は、検出された車両状態情報、即ち、車輪の回転速度、車両の速度、シフト位置、アクセルペダルの操作量、ブレーキペダルの操作量、操作スイッチのオン／オフ、等の何れか一つ、又はこれらの所定の組み合わせにより制御装置 3 a, 3 b に出力する制動信号又は制動解除信号を決定する。

【0028】

例えば、上位 ECU 11 は、操作スイッチがオン且つアクセルペダルがオフの場合には制動信号を、操作スイッチがオフ且つ車両に十分な制動力を発生しうるブレーキペダル操作量がある場合には制動解除信号を制御装置 3 a, 3 b に対して出力する。

【0029】

次に、各制動系について詳述する。尚、第 1 制動系 10 a 及び第 2 制動系 10 b は同一の構成となっているため、第 1 制動系 10 a についてのみ説明し第 2 制

動系 10b については符号に「b」を付すこととしてその説明を省略する。

【0030】

本実施形態の第 1 制動系 10a は、電動駐車ブレーキ 2a に駆動電力を供給するドライバ 17a と、制御装置 3a が出力する駆動指令を適正化するための適正化装置 18a とを備える。

【0031】

電動駐車ブレーキ 2a は、車輪（図示せず）に設けられた制動部 21a と、モータ 22a を駆動源として制動部 21a を駆動するアクチュエータ 23a とからなり、モータ 22a は、ドライバ 17a を介してバッテリー 25 と接続されている。そして、ドライバ 17a は、適正化装置 18a を介して制御装置 3a と接続されている。

【0032】

制御装置 3a は、上位 ECU 11 から入力された制動信号又は制動解除信号に基づいてモータ 22a の回転方向を決定し、駆動指令（モータ 22a の回転指令又は停止指令）をドライバ 17a に出力する。ドライバ 17a は、制御装置 3a から入力された駆動指令に基づいてモータ 22a に駆動電力を供給し、アクチュエータ 23a は、モータ 22a の正逆回転により制動部 21a を駆動する。そして、制動部 21a は、アクチュエータ 23a に駆動されることにより車輪に制動力を付与し（制動）又はその制動を解除する。

【0033】

即ち、制御装置 3a は、駆動指令をドライバ 17a に出力することにより電動駐車ブレーキ 2a の作動を制御している。そして、制御装置 3a は、電動駐車ブレーキ 2a の作動状態（制動状態及び制動解除状態）に基づいてドライバ 17a に出力する駆動指令を決定する。

【0034】

詳述すると、電動駐車ブレーキシステム 1 は、モータ 22a の回転状態を検出するための回転センサ 27a、28a、及びモータ 22a へ供給される電流量を検出するための電流センサ 29a を備え、これら回転センサ 27a、28a 及び電流センサ 29a は、制御装置 3a に接続されている。そして、制御装置 3a は

、これら各センサからの入力に基づいて電動駐車ブレーキ 2 a の作動状態を検出し、この検出された電動駐車ブレーキ 2 a の作動状態に基づいてドライバ 17 a に出力する駆動指令を決定する。

【0035】

また、本実施形態では、制御装置 3 a は、自らの制動系（自制動系）である第 1 制動系 10 a における電動駐車ブレーキ 2 a の作動を制御するとともに、他の制動系（他制動系）である第 2 制動系 10 b の状態を監視している。同様に、制御装置 3 b は、自制動系の電動駐車ブレーキ 2 b の作動を制御するとともに、他制動系である第 1 制動系 10 a の状態を監視している。即ち、制御装置 3 a, 3 b は相互に他制動系の状態を監視している。

【0036】

詳述すると、制御装置 3 a には、自制動系の回転センサ 27 a, 28 a 及び電流センサ 29 a とともに、他制動系である第 2 制動系 10 b の回転センサ 27 b, 28 b 及び電流センサ 29 b が接続されている。同様に、第 2 制動系 10 b の制御装置 3 b には、自制動系の回転センサ 27 b, 28 b 及び電流センサ 29 b とともに他制動系である第 1 制動系 10 a の回転センサ 27 a, 28 a 及び電流センサ 29 a が接続されている。

【0037】

また、第 1 制動系 10 a の制御装置 3 a と第 2 制動系 10 b の制御装置 3 b とは相互に接続されており、各制御装置 3 a, 3 b には、他制動系の制御装置 3 a, 3 b の出力した駆動指令が相互に入力される。

【0038】

各制御装置 3 a, 3 b は、これら他制動系の各センサからの入力に基づいて他制動系の電動駐車ブレーキ 2 a, 2 b の作動状態を検出し、この検出された他制動系の電動駐車ブレーキ 2 a, 2 b の作動状態に基づいて他制動系の制御装置 3 a, 3 b が出力すべき駆動指令を推定する。

【0039】

そして、各制御装置 3 a, 3 b は、上記推定した駆動指令（内部値）と入力された駆動指令（入力値）とを比較し、この内部値と入力値とが一致するか否か、

即ち他制動系の制御装置 3 a, 3 b が出力した駆動指令は適正であるか否かを判断する。そして、この内部値と入力値とが一致しない場合には、他制動系に異常が発生したと判断する。

【0040】

本実施形態では、各制御装置 3 a, 3 b は、他制動系の異常を検出した場合には、E C U 1 1 に対して異常検出信号を出力する。そして、E C U 1 1 は、異常検出信号に基づいて異常発生側の制御装置 3 a, 3 b と通信を行い、応答がない場合には、この制御装置 3 a, 3 b が故障したものと判断する。

【0041】

尚、本実施形態の制御装置 3 a, 3 b は、電動駐車ブレーキ 2 a, 2 b 及び上記各センサの故障を検出することが可能であり、E C U 1 1 に出力する異常検出信号には、これらの故障を示す信号が含まれる。そして、E C U 1 1 は、各制動系 1 0 (1 0 a, 1 0 b) の何れかに故障が発生したことを検知した場合には、車両の搭乗者に対しその箇所に故障が発生した旨を警告する。

【0042】

また、本実施形態では、第 1 制動系 1 0 a の制御装置 3 a は、他制動系である第 2 制動系 1 0 b の適正化装置 1 8 b と接続されており、同様に第 2 制動系 1 0 b の制御装置 3 b は、他制動系である第 1 制動系 1 0 a の適正化装置 1 8 a と接続されている。そして、各制御装置 3 a, 3 b は、他制動系の制御装置 3 a, 3 b が不適正な駆動指令を出力した場合には、他制動系の適正化装置 1 8 a, 1 8 b に訂正信号を出力することにより他制動系の駆動指令の適正化を行う。

【0043】

詳述すると、本実施形態では、適正化装置 1 8 a, 1 8 b は、自制動系の制御装置 3 a, 3 b が出力する駆動指令、及び他制動系の制御装置 3 a, 3 b が出力する訂正信号を入力信号とする排他的論理和回路 (E O R 回路) により構成されている。そして、制御装置 3 a, 3 b は、排他的論理和により適正化装置 1 8 a, 1 8 b からドライバ 1 7 a, 1 7 b へ出力される駆動指令を適正化するための訂正信号を他制動系の適正化装置 1 8 a, 1 8 b に出力する。

【0044】

本実施形態では、各制御装置 3 a, 3 b が出力する駆動指令は、オン／オフ信号、即ち「1」又は「0」で出力され、各制御装置 3 a, 3 b は、他制動系の制御装置 3 a, 3 b が不適正な駆動指令を出力した場合には、訂正信号として「1」を他制動系の制御装置 3 a, 3 b に出力する。尚、本実施形態では、回転指令が「1」、停止指令が「0」とされている。

【0045】

例えば、制御装置 3 a (3 b) は、他制動系の各センサの出力に基づいて推定した他制動系における適正な駆動指令が「1」であるのに対し、他制動系の制御装置 3 b (3 a) が出力した駆動指令が「0」である場合には、訂正信号として「1」を他制動系の適正化装置 18 b (18 a) へ出力する。これにより、他制動系の適正化装置 18 b (18 a) からドライバ 17 b (18 a) へ出力される駆動指令は、「1」と「0」との排他的論理和により「1」に適正化される。

【0046】

また、制御装置 3 a (3 b) は、推定された適正な駆動指令が「0」であるのに対し、他制動系の制御装置 3 b (3 a) が出力した駆動指令が「1」である場合にも、訂正信号として「1」を他制動系の適正化装置 18 b (18 a) へ出力する。これにより、他制動系の適正化装置 18 b (18 a) からドライバ 17 b (17 a) へ出力される駆動指令は、「1」と「1」との排他的論理和により「0」に適正化される。

【0047】

次に、上記のように構成された電動駐車ブレーキシステムの制御態様について説明する。尚、第1制動系 10 a 及び第2制動系 10 b は同一の構成であり各制御装置 3 a, 3 b は同一の処理を行うため、第1制動系 10 a の制御装置 3 a による処理についてのみ説明し、第2制動系 10 b の制御装置 3 b による処理は省略する。

【0048】

図2及び図3は、電動駐車ブレーキシステムの制御態様を示すフローチャートである。

制御装置 3 a は、上位 ECU 11 から制動指示信号が入力されると（ステップ

101)、この入力された制動指示信号に基づいて電動駐車ブレーキ2による制動又は制動解除を行うため、モータ22aの回転方向を決定する。(ステップ102)。

【0049】

次に、制御装置3aは、自制動系である第1制動系10aの回転センサ27a, 28a及び電流センサ29aからの入力に基づいて電動駐車ブレーキ2aの作動状態を検出する(ステップ103)。そして、制御装置3aは、モータ22aの停止条件が成立しているか否か、即ち自制動系における電動駐車ブレーキ2aによる制動又は制動解除を終了させるか否かを判断し、ドライバ17aに出力する駆動指令を決定する。(ステップ104)。

【0050】

そして、制御装置3aは、上記ステップ104において、自制動系のモータ22aの停止条件が成立したと判断する場合には、ドライバ17aに停止指令を出力し(ステップ105)、モータ22aの停止条件が成立していないと判断する場合には、ドライバ17aに回転指令を出力する(ステップ106)。

【0051】

次に、制御装置3aは、他制動系である第2制動系10bの回転センサ27b, 28b及び電流センサ29bからの入力に基づいて他制動系の電動駐車ブレーキ2bの作動状態を検出する(ステップ107)。そして、制御装置3aは、他制動系のモータ22bの停止条件が成立しているか否か、即ち他制動系における電動駐車ブレーキ2bによる制動又は制動解除を終了させるか否かを判断する(ステップ108)。

【0052】

そして、制御装置3aは、上記ステップ108において、他制動系のモータ22bの停止条件が成立したと判断する場合には、他制動系の制御装置3bが出力すべき駆動指令(内部値)として停止指令を推定する(ステップ109)。また、制御装置3aは、上記ステップ108において、他制動系のモータ22bの停止条件が成立していないと判断する場合には、内部値として回転指令を推定する(ステップ110)。

【0053】

次に、制御装置 3 a は、他制動系の制御装置 3 b が出力した駆動指令（入力値）が入力される（ステップ 111）と、この入力値と上記ステップ 109、ステップ 110 で推定した内部値とが一致するか否かを判断する（ステップ 112）。

【0054】

そして、制御装置 3 a は、上記ステップ 112 において入力値と内部値とが一致しない、即ち他制動系の制御装置 3 b が出力した駆動指令は適正ではない場合には、他制動系に異常が発生したものと判断する。そして、上位 ECU 11 に異常検出信号を出力するとともに、他制動系の適正化装置 18 b に訂正信号を出力することにより他制動系における駆動指令の適正化を行う（ステップ 113）。

【0055】

尚、制御装置 3 a は、上記ステップ 112 において入力値と内部値とが一致する場合には、上記ステップ 113 の処理は行わない。

以上、本実施形態によれば、以下のような特徴を得ることができる。

【0056】

(1) 電動駐車ブレーキシステム 1 は、電動駐車ブレーキ 2（2 a, 2 b）と電動駐車ブレーキ 2 を制御するための駆動を指令出力する制御装置 3（3 a, 3 b）とを有する複数の独立した制動系 10（10 a, 10 b）を備えている。

【0057】

各制動系の各制御装置 3 a, 3 b は、他制動系の各センサからの入力に基づいて他制動系の電動駐車ブレーキ 2 a, 2 b の作動状態を検出し、この検出された他制動系の電動駐車ブレーキ 2 a, 2 b の作動状態に基づいて他制動系の制御装置 3 a, 3 b が出力すべき駆動指令を推定する。また、各制御装置 3 a, 3 b には、他制動系の制御装置 3 a, 3 b の出力した駆動指令が相互に入力される。そして、各制御装置 3 a, 3 b は、上記推定した駆動指令（内部値）と入力された駆動指令（入力値）とを比較し、入力値と内部値とが一致しない場合には、他制動系に異常が発生したものと判断する。

【0058】

つまり、各制御装置 3 a, 3 b が他制動系の状態を相互に監視するので、早期他制動系における異常の発生を発見することができ、迅速に対処することができる。従って、高い制動安定性を確保することができる。

【0059】

また、従来のような各制御装置の下流に設けられた投票装置による多数決方式を採用しないので、制動系が二系統（又は二系統以上の複数の制動系）の場合でも有効に機能し、且つ簡素な構成とすることができる。

【0060】

(2) 各制動系 10 (10 a, 10 b) は、不適正な駆動指令を適正化するための適正化装置 18 a, 18 b を備え、各制御装置 3 a, 3 b は、他制動系の制御装置 3 a, 3 b が不適正な駆動指令を出力した場合には、他制動系の適正化装置 18 a, 18 b に訂正信号を出力する。

【0061】

このような構成とすれば、他制動系において何らかの異常が発生し、不適正な駆動指令が出力された場合であっても駆動指令を適正化することができ、異常が発生した制動系においても確実に制動がなされるので、高い制動安定性を確保することができる。

【0062】

(3) 各制御装置 3 a, 3 b が出力する駆動指令は、オン／オフ信号、即ち「1」又は「0」で出力され、適正化装置 18 a, 18 b は、自制動系の制御装置 3 a, 3 b が出力する駆動指令、及び他制動系の制御装置 3 a, 3 b が出力する訂正信号を入力信号とする排他的論理和回路（EOR 回路）により構成される。そして、各制御装置 3 a, 3 b は、他制動系の制御装置 3 a, 3 b が不適正な駆動指令を出力した場合には、訂正信号として「1」を他制動系の制御装置 3 a, 3 b に出力する。

【0063】

このような構成とすれば、不適正な駆動指令と訂正信号との排他的論理和により適正化装置 18 a, 18 b から出力される駆動指令を適正化することができる。その結果、簡素な構成で高い制動安定性を確保することができる。

【0064】

(4) 電動駐車ブレーキシステム 1 は、各制動系 10 の制御装置 3 に制動指示信号を出力する上位 ECU 11 を備え、上位 ECU 11 は、第 1 制動系 10 a 及び第 2 制動系 10 b の制御装置 3 a, 3 b に対して制動信号又は制動解除信号を並列出力することにより車両の駐車制動を制御する。そして、各制御装置 3 a, 3 b は、他制動系の異常を検出した場合には、ECU 11 に対して異常検出信号を出力する。

【0065】

従って、各制動系 10 に異常が発生、即ち何れかの箇所が故障した場合にも、早期に対処することができ、故障による被害の拡大を防止することができる。その結果、高い信頼性を確保することができる。

【0066】

(5) ECU 11 は、異常検出信号に基づいて異常発生側の制御装置 3 a, 3 b と通信を行い、応答がない場合には、この制御装置 3 a, 3 b が故障したものと判断する。

【0067】

従って、早期に制御装置 3 a, 3 b の故障を発見し対処することができるので、高い信頼性を確保することができる。

(6) 上位 ECU 11 には、車両状態情報を検出するための複数の車両状態検知装置が接続され、上位 ECU 11 は、これらの車両状態検知装置により検出された車両状態情報に基づいて制動指示信号を決定する。

【0068】

このような構成とすれば、車両状態に応じた駐車制動を行うことができる。

(7) 上位 ECU 11 は、各車両状態検知装置の単体又は所定の組み合わせにより、同目的の車両状態情報を複数の方法で検出する。

【0069】

従って、制動指示信号の決定の基礎となる車両状態情報に冗長性を持たせることができるので、より適切な駐車制動を行うことができる。その結果、高い信頼性を確保することができる。

【 0 0 7 0 】

なお、上記各実施形態は以下のように変更してもよい。

・本実施形態では、電動駐車ブレーキシステム 1 は、複数の独立した制動系 1 0 として第 1 制動系 1 0 a 及び第 2 制動系 1 0 b の二系統の制動系を備えた。しかし、これに限らず、制動系 1 0 は、三系統以上としてもよく奇数系統でも偶数系統でもよい。

【 0 0 7 1 】

・本実施形態では、上位 E C U 1 1 は、複数の車両状態検知装置により検出された車両状態情報に基づいて制動指示信号としての制動信号又は制動解除信号を決定し各制動系 1 0 の制御装置 3 に出力する。しかし、これに限らず、上位 E C U 1 1 は、検出した車両状態情報を各制動系 1 0 の制御装置 3 に出力するものとし、電動駐車ブレーキ 2 による制動又は制動解除の決定は、各制御装置 3 が決定する構成としてもよい。

【 0 0 7 2 】

・本実施形態では、各制動系 1 0 の制御装置 3 は、上位 E C U 1 1 から入力された制動指示信号に基づいて電動駐車ブレーキ 2 による制動又は制動解除を行う。しかし、これに限らず、電動駐車ブレーキシステム 1 には、上位 E C U 1 1 を設けず、各制御装置 3 に各車両状態検知装置を接続し、各制御装置 3 が電動駐車ブレーキ 2 による制動又は制動解除を決定する構成としてもよい。

【 0 0 7 3 】

・電動駐車ブレーキ 2 は、ディスクブレーキ型であってもドラムブレーキ型であってもよい。

・電動駐車ブレーキ 2 は、制動部とアクチュエータとが一体に構成されたものであってもよく、制動部とアクチュエータとが別位置に配置されたものであってもよい。

【 0 0 7 4 】

・本実施形態では、各ドライバ 1 7 a , 1 7 b は、各電動駐車ブレーキ 2 a , 2 b と別体とする構成としたが、ドライバを内蔵する型式の電動駐車ブレーキを用いてもよい。

【 0 0 7 5 】

・本実施形態では、各制御装置 3 a, 3 b には、他制動系の制御装置 3 a, 3 b の出力した駆動指令が直接的にされ、推定した駆動指令（内部値）とこの入力された駆動指令（入力値）とを比較した。しかし、これに限らず、各制御装置 3 a, 3 b は、他制動系の制御装置 3 a, 3 b の出力した駆動指令を間接的に検出する構成とし、推定した駆動指令と検出した駆動指令とを比較する構成としてもよい。

【 0 0 7 6 】

・本実施形態では、適正化装置 1 8 a, 1 8 b は、自制動系の制御装置 3 a, 3 b が出力する駆動指令及び他制動系の制御装置 3 a, 3 b が出力する訂正信号を入力側とする E O R （排他的論理和）回路により構成した。しかし、適正化装置はこれ以外の構成としてもよい。例えば、適正化装置に自制動系の制御装置との通信機能を持たせるとともに、各制御装置は、訂正信号として他制動系の制御装置が出力すべき駆動指令（内部値）を出力する。そして、適正化装置は、自制動系の制御装置との通信により応答なき場合には、他制動系から入力された訂正信号を適正な駆動指令として出力する等の構成としてもよい。

【 0 0 7 7 】

次に、上記各実施形態及び別例から把握できる技術的思想について、それらの効果とともに以下に追記する。

（イ）請求項 6 又は請求項 7 に記載の電動駐車ブレーキシステムにおいて、前記車両状態検出手段は、車両状態情報として、車輪速、車速、シフト位置、アクセルペダル操作量、ブレーキペダル操作量、操作スイッチのオン／オフのうちの少なくとも一つを検出し、前記制動指示信号決定手段は、該検出された各車両状態情報の単数又は所定の組み合わせにより前記制動指示信号を決定すること、を特徴とする電動駐車ブレーキシステム。

【 0 0 7 8 】

（ロ）前記（イ）に記載の電動駐車ブレーキシステムにおいて、
車輪速又は車速を検出するための車両状態検出手段としてホール I C を備えたこと、を特徴とする電動駐車ブレーキシステム。

【0079】

このような構成とすれば、低速領域でも安定して車速（車輪速）を検出することができる。

【0080】**【発明の効果】**

以上、詳述したように、本発明によれば、制動安定性の高い電動駐車ブレーキシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 電動駐車ブレーキシステムの概略構成図。

【図2】 電動駐車ブレーキシステムの制御態様を示すフローチャート。

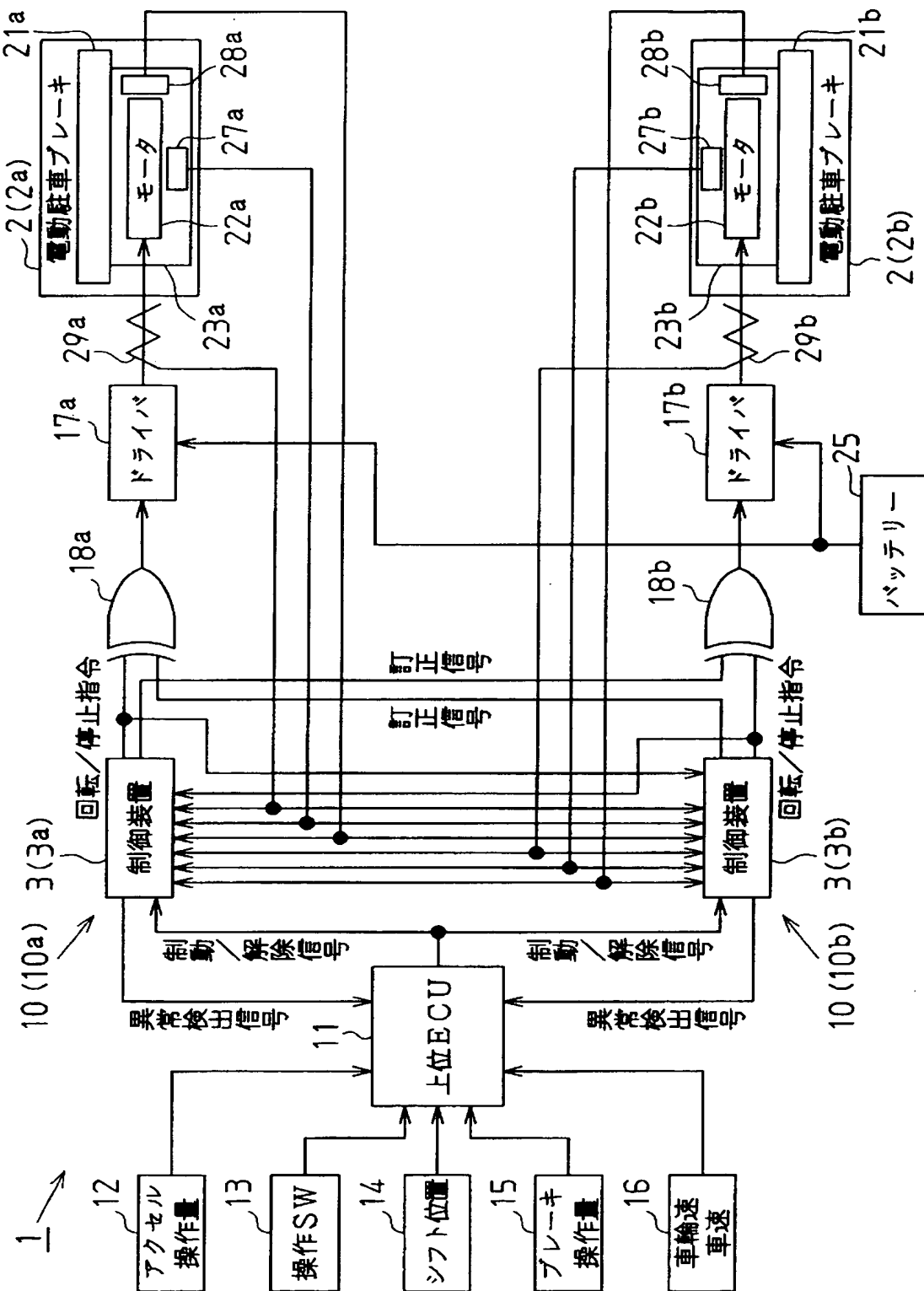
【図3】 電動駐車ブレーキシステムの制御態様を示すフローチャート。

【符号の説明】

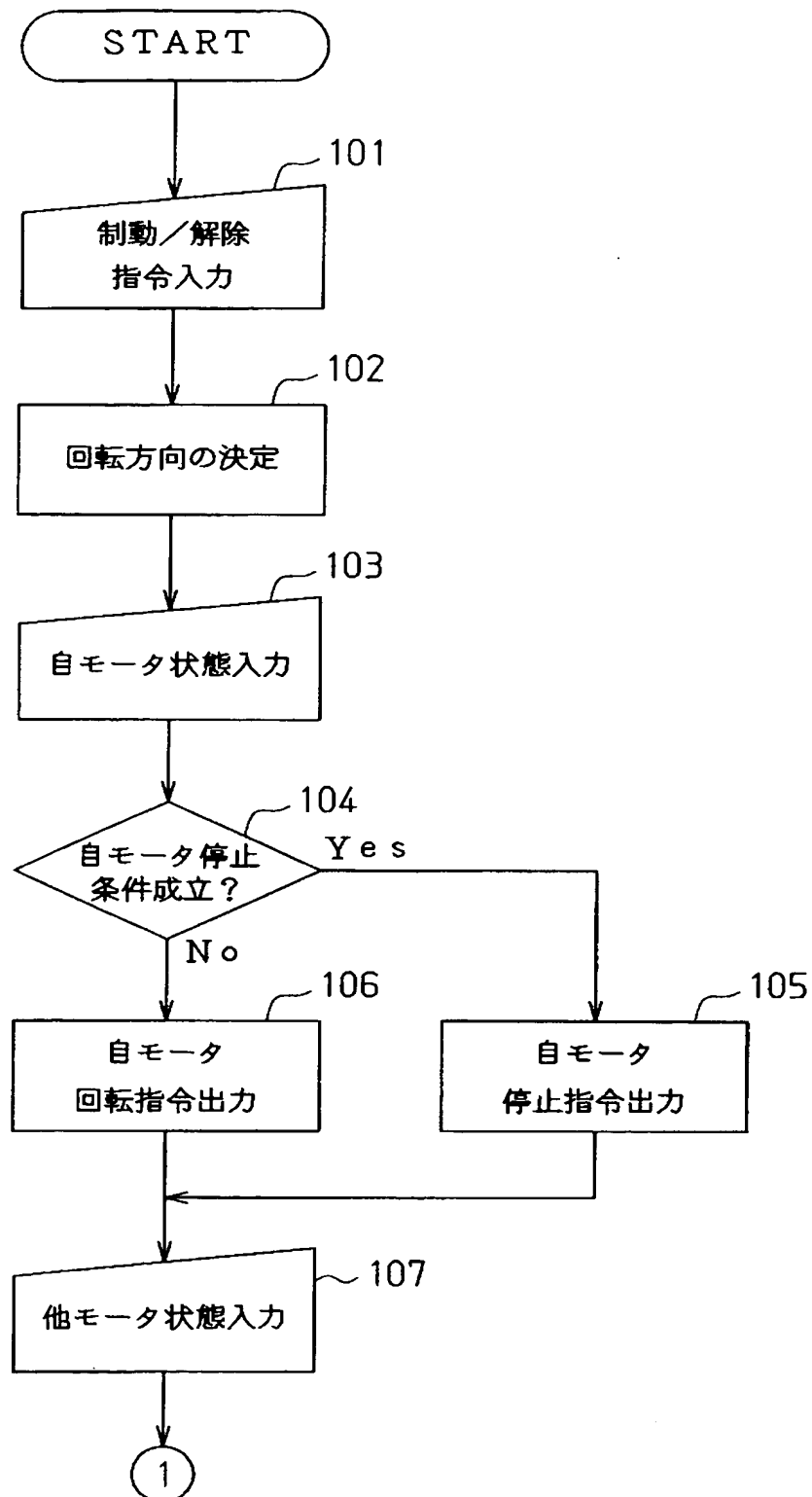
1…電動駐車ブレーキシステム、2, 2a, 2b…電動駐車ブレーキ、3, 3a, 3b…制御装置、10…制動系、10a…第1制動系、10b…第2制動系、11…上位ECU、12…アクセル操作量センサ、13…操作スイッチ、14…シフト位置センサ、15…ブレーキ操作量センサ、16…車輪速（車速）センサ、18a, 18b…適正化装置、22a, 22b…モータ、27a, 27b, 28a, 28b…回転センサ、29a, 29b…電流センサ。

【書類名】 図面

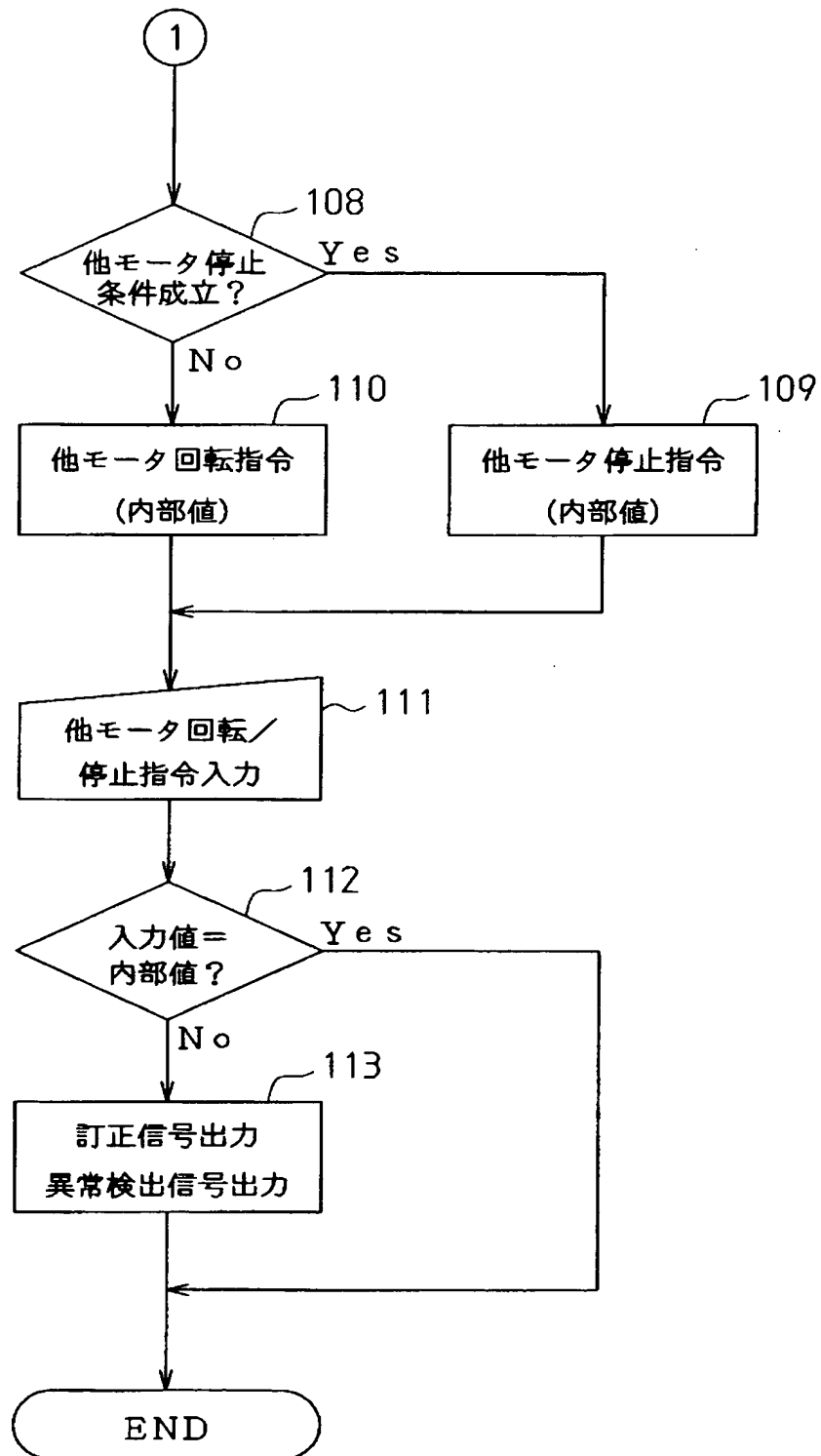
【図1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制動安定性の高い電動駐車ブレーキシステムを提供すること。

【解決手段】 各制動系の各制御装置 3 a, 3 b は、他制動系の各センサからの入力に基づいて他制動系の電動駐車ブレーキ 2 a, 2 b の作動状態を検出し、この検出された他制動系の電動駐車ブレーキ 2 a, 2 b の作動状態に基づいて他制動系の制御装置 3 a, 3 b が出力すべき駆動指令を推定する。また、各制御装置 3 a, 3 b には、他制動系の制御装置 3 a, 3 b の出力した駆動指令が相互に入力される。そして、各制御装置 3 a, 3 b は、上記推定した駆動指令（内部値）と入力された駆動指令（入力値）とを比較し、入力値と内部値とが一致しない場合には、他制動系に異常が発生したものと判断する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 0 8 0 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 0 1 3 5 2]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 3 日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地
氏 名	アスモ株式会社